

## Pengembangan Modul Berbasis Inkuiri Terbimbing pada Materi Sistem Pencernaan Makanan untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains

### Development of Guided Inquiry Based Modules on Digestive System Materials to Increase Students' Science Process Skill

Sodikun\*, Sugiyarto, Baskoro Adi Prayitno

Universitas Sebelas Maret, Jl. Ir Sutami No. 36 A, 57126, Surakarta

\*Email: sodikun.dikun@yahoo.com

**Abstract:** The purpose of this research are : (1) to know the characteristics of modules based guided-inquiry development in food digestive system material to increase KPS, (2) to know the feasibility of modules based guided-inquiry development in food digestive system material to increase KPS , (3) to know the effectiveness of modules based guided-inquiry development in food digestive system material to increase KPS. Procedure of development already done refers to 4D's model of development by Thiagarajan consists of four steps, which are *define, design, develop, and dessiminate*. Instruments that used consists of: observation form, assessment form, questionnaire and multiple-choice test. Data analysis that used of this research and development are descriptive analysis and *independen sample t-test*. The results of this research are: (1) the characteristics of modules based guided-inquiry that developed is not only used for individual learning but also could be used for group learning, this module could train the ability of students' KPS. (2) based on the expert validation about modules based guided-inquiry is very worthy to be implemented in lesson of biology especially in food digestive system material. (3) ability of students' KPS is increased before and after learning process by modules based guided-inquiry. Average value of KPS ability before learning by module amount of 70,69 and average value of KPS ability after learning by module amount of 84,66.

**Keywords:** module, guided-inquiry, science process skills

## 1. PENDAHULUAN

Biologi sebagai bagian dari sains mengandung empat hal yang tidak terpisahkan antar satu dengan yang lainnya yaitu konten atau produk, proses atau metode, sikap dan teknologi (Nuryani 2005: 74). Sains sebagai konten atau produk berarti bahwa dalam sains terdapat fakta-fakta, hukum-hukum, prinsip-prinsip dan teori yang sudah diterima kebenarannya. Sains sebagai proses atau metode berarti sains merupakan metode atau proses untuk mendapatkan pengetahuan. Sains sebagai sikap berarti dalam sains juga terkandung sikap seperti tekun, jujur, terbuka dan objektif. Sains sebagai teknologi berarti bahwa sains mempunyai keterkaitan dengan keterpakaian dalam kehidupan sehari-hari.

Jika sains mengandung empat hal seperti konten atau produk, proses atau metode, sikap dan teknologi, maka ketika belajar sains peserta didik pun akan mengalami keempat hal tersebut. Fakta yang terjadi saat ini pembelajaran biologi masih banyak yang berorientasi pada produk, kurang melatih aspek yang lain seperti proses, sikap dan teknologi. Penelitian yang dilakukan oleh Prayitno (2011), menyebutkan bahwa pembelajaran yang terbatas pada aspek produk menyebabkan pembelajaran berbasis isi. Pembelajaran

berbasis isi berakibat kemampuan keterampilan proses sains dan berpikir tingkat tinggi menjadi rendah. Pembelajaran yang demikian menjadi kurang bermakna dituntut untuk mampu menguasai sains.

Keterampilan proses mempunyai keterkaitan yang sangat erat dengan pengalaman belajar. Makin aktif peserta didik secara intelektual, manual, dan sosial, tampaknya makin bermakna pengalaman peserta didik. Pembelajaran yang hanya berorientasi pada produk tentunya juga kurang melatih keterampilan proses sains (KPS). Banyak data yang diperoleh dari hasil penelitian tentang rendahnya KPS di beberapa daerah di Indonesia. Pada penelitian yang dilakukan oleh Haryono (2006) yang dilakukan di 3 (tiga) kabupaten di Jawa Tengah (Kabupaten Pati, Kabupaten Purbalingga, dan Kabupaten Sukoharjo) menunjukkan bahwa penguasaan KPS siswa SD sangat rendah yaitu hanya 4,08% sedangkan penguasaan KPS guru SD di 3 (tiga) kabupaten tersebut juga masih rendah yaitu 65,79% . Penelitian yang senada dilakukan oleh Suja (2006), menunjukkan bahwa KPS peserta didik SD di kecamatan Buleleng Bali masih rendah terutama pada KPS menyusun hipotesis, merencanakan percobaan/ penyelidikan, dan mengajukan pertanyaan tingkat tinggi yang menuntut penyelidikan tergolong rendah, dengan rerata skor kinerja masing-masing 1,61; 1,45, dan 1,46



(skor maksimum 3,0), serta rerata skor tes KPS masing-masing 2,53; 2,25; dan 2,46 (skor maksimum 5,0). Penelitian Chrisyanto (2013) di SMP N 22 Bandar Lampung menunjukkan bahwa KPS peserta didik masih rendah yang dibuktikan dengan rata-rata pretes pada kelas eksperimen  $13,07 \pm 6,12$ ; rata-rata postes  $25,75 \pm 10,26$ ; dan rata-rata *N-gain* sebesar  $0,15 \pm 0,12$ . Rata-rata *N-gain* pada aspek observasi  $0,17 \pm 0,14$ , pada aspek interpretasi  $0,08 \pm 0,20$  dan pada aspek komunikasi sebesar  $0,33 \pm 0,31$ . Sedangkan rata-rata aktivitas belajar siswa dalam semua aspek yang diamati pada kelas eksperimen yaitu 60,25% yang berkriteria sedang. Penelitian Subali (2011) hasil pengukuran kreativitas peserta didik menunjukkan baik pada keterampilan dasar, keterampilan mengolah/memproses, dan keterampilan investigasi dengan rentang skala -5,05 sampai +4,84 pada skala logis yang dihasilkan secara empiris, untuk kelas X dengan rerata dan simpangan baku  $-2,02 \pm 0,51$ , kelas XI IPA dengan rata-rata dan simpangan baku  $-1,78 \pm 0,54$ , dan kelas XII dengan rata-rata dan simpangan baku  $-1,75 \pm 0,50$  masih tergolong rendah. Hal ini menggambarkan bahwa kreativitas keterampilan proses sains kurang dikembangkan oleh guru di sekolah.

Data hasil tes KPS di SMA Negeri Sumpiuh pada observasi awal menunjukkan bahwa nilai KPSnya rendah dengan rincian sebagai berikut: 1) Mengamati 41,43% kategori kurang; 2) Menafsirkan 40,00% kategori kurang; 3) Klasifikasi 38,66% kategori gagal; 4) Meramalkan 33,33% kategori gagal; 5) Mengkomunikasikan hasil kegiatan 46,66% kategori kurang; 6) Pengukuran 90% kategori sangat baik; 7) merumuskan masalah 60% kategori cukup; 8) Merumuskan hipotesis 60% kategori cukup; 9) Merencanakan percobaan 52% kategori kurang; 10) Mengajukan pertanyaan 53,33% kategori kurang. Dari observasi awal yang dilakukan oleh peneliti di sekolah tempat dilakukannya penelitian diperoleh data bahwa nilai UN tahun 2012/ 2013 juga belum seperti yang diharapkan. Misalnya pada materi pokok sistem pencernaan makanan diperoleh data sebagai berikut: tingkat sekolah= 71,31, Kab/ Kota= 74, 67, Prop= 64,44, dan Nas= 64,68. Nilai rata-rata ulangan harian pada materi pokok sistem pencernaan juga masih rendah yaitu 65 dengan KKM 76. (Biro Akademik SMAN Sumpiuh: 2013).

Dari hasil analisis buku ajar yang dilakukan yang digunakan di SMAN Sumpiuh diperoleh nilai rerata sebesar 77,78 dengan kategori cukup. Kesimpulan yang diperoleh bahwa buku ajar yang ada dapat digunakan sebagai buku ajar tetapi perlu perbaikan-perbaikan, karena pada buku ajar tersebut belum memberikan pembelajaran dengan pendekatan saintifik. Pada buku ajar tersebut juga belum banyak melatih KPS, hasil analisis KPS pada buku tersebut diperoleh rerata sebesar 76 dengan kategori cukup. Dari sisi penilaian, belum ada instrumen penilaian sikap dan keterampilan, yang kesemuanya merupakan salah satu yang diharapkan ada

dalam kurikulum 2013. Modul adalah salah satu bahan ajar yang bisa digunakan dalam proses pembelajaran. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Putri (2013), menjelaskan bahwa modul interkatif berbasis inkuiri terbimbing pada pokok bahasan fluida yang dikembangkan efektif untuk meningkatkan prestasi belajar siswa.

Bertolak dari latar belakang masalah tersebut dan dalam rangka meningkatkan kualitas pembelajaran biologi di SMAN Sumpiuh maka perlu kiranya dilakukan penelitian dengan judul “Pengembangan Modul Biologi Berbasis Inkuiri Terbimbing Pada Materi Sistem Pencernaan Makanan pada Manusia untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas XI MIPA SMA Negeri Sumpiuh Kabupaten Banyumas Tahun Pelajaran 2014/ 2015.

## 2. METODE PENELITIAN

### 2.1. Jenis Penelitian

Penelitian ini termasuk penelitian pengembangan yang menghasilkan produk pengembangan berupa modul pada materi pokok Sistem Pencernaan Makanan pada Manusia dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing untuk meningkatkan KPS. Prosedur pengembangan yang dilakukan merujuk pada model pengembangan 4-D yang dikemukakan oleh Thiagarajan, (Trianto, 2009) yang meliputi 4 tahap, yaitu *define, design, develop*, dan *disseminate*.

### 2.2. Subjek Penelitian

Subjek uji coba pada penelitian ini terdiri dari 3 kelompok subjek yang meliputi uji coba awal yaitu 4 orang validator ahli, uji coba kelompok kecil yaitu 2 orang guru SMA dan 10 orang siswa serta uji coba lapangan operasional dilakukan pada siswa kelas XI IPA SMA Negeri Sumpiuh yang memiliki 5 kelas paralel. Subyek uji coba lapangan adalah 2 kelas dari kelas XI IPA yang akan menjadi kelas modul (kelas yang diajarkan menggunakan modul biologi berbasis inkuiri terbimbing) dan *existing class* (kelas yang tidak menggunakan modul). Siswa kelas XI IPA 1 berjumlah 29 menjadi kelas model sedangkan siswa kelas XI IPA 2 berjumlah 26 menjadi *existing class*. Teknik pengambilan sampel menggunakan teknik *cluster random sampling*.

### 2.3. Jenis Data

Data analisis kebutuhan diperoleh dari kuisioner dan wawancara terhadap siswa dan guru tentang kondisi pembelajaran di kelas, sedangkan data hasil ujian nasional dari kemendiknas, dan data ketercapaian 8 SNP di SMAN Sumpiuh yang diperoleh dari hasil wawancara dan observasi. Data hasil validasi ahli dan praktisi

pendidikan diperoleh melalui angket kelayakan modul. Data hasil uji terbatas berupa data kualitatif yang diperoleh melalui angket kelayakan modul oleh siswa dan kuisioner tanggapan siswa terhadap modul pembelajaran.

## 2.4. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen pengumpulan data berupa lembar observasi untuk mengetahui hasil analisis kebutuhan, lembar penilaian untuk mengetahui penilaian dari validasi ahli, angket diberikan untuk mengetahui respon guru dan peserta didik terhadap modul yang dikembangkan dan tes pilihan ganda untuk mengetahui kemampuan keterampilan proses sains siswa.

## 2.5. Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dalam penelitian ini adalah data analisis deskriptif kualitatif digunakan untuk analisis data validasi perorangan praktisi pendidikan (guru) dan uji kelompok kecil (siswa) yang berupa masukan, tanggapan, saran, dan kritik yang terdapat pada angket. Analisis deskriptif kuantitatif digunakan untuk menganalisis data yang berbentuk persentase. Teknik persentase digunakan untuk menyajikan data frekuensi atas tanggapan subjek uji coba terhadap produk pengembangan berbasis inkuiri terbimbing.

Data hasil kemampuan keterampilan proses sains dihitung menggunakan uji *Independent Sample t-Test* menggunakan bantuan SPSS 21. Uji ini khusus digunakan untuk menentukan apakah ada perbedaan yang signifikan rata-rata dari dua kelompok yang diamati. Kriteria pengujian yang digunakan adalah jika nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05 maka  $H_0$  ditolak.

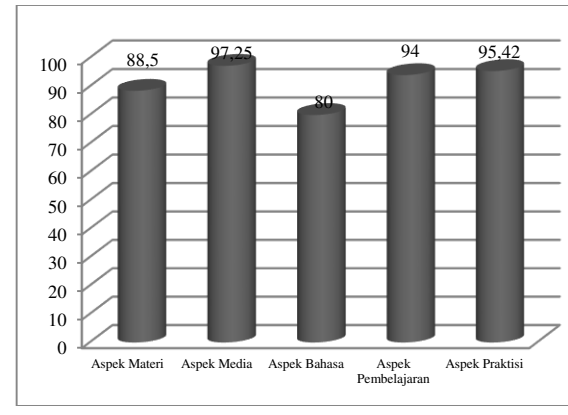
## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1. Hasil Pengembangan

Kegiatan awal yang dilakukan adalah menganalisis profil awal KPS SMA Sumpiuh, analisis pemenuhan 8 standar nasional pendidikan, analisis hasil Ujian Nasional tahun 2012/2013, analisis bahan ajar yang digunakan guru dan siswa, hasil angket tanggapan guru dan siswa mengenai bahan ajar serta wawancara guru dan siswa.

#### 3.1.1. Validasi Produk Awal

Uji coba permulaan dilakukan dengan uji validasi ahli materi, ahli media, ahli perangkat pembelajaran, serta ahli bahasa/ keterbacaan. Hasil validasi oleh ahli disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Histogram Hasil Validasi

Pada gambar 1 dapat diambil kesimpulan bahwa hasil validasi dari semua validator dikategorikan sangat baik. Rata-rata persentase dari ahli materi 88,5% kategori sangat baik, ahli media sebesar 97,25% kategori sangat baik, ahli bahasa/ keterbacaan 80% baik, ahli perangkat pembelajaran sebesar 94% kategori sangat baik.

#### 3.1.2. Uji Coba Lapangan Terbatas

Uji coba lapangan terbatas yaitu uji kelompok kecil (10 siswa) dengan instrumen berupa angket terkait tanggapan siswa terhadap modul. Hasil uji coba kelompok kecil.

Tabel 1. Hasil Uji Coba Lapangan Tahap Awal

Aspek Penilaian	Nilai (%)	Kategori
Isi Modul	86	Sangat Baik
Penyajian	91.75	Sangat Baik
Bahasan/keterbacaan	82.5	Baik
Rata-rata	86.73	Sangat Baik

Tabel 1 memuat hasil penilaian aspek modul, meliputi: skor isi modul rata-rata adalah 86% dengan kategori sangat baik, skor aspek isi penyajian rata-rata adalah 91.75% dengan kategori sangat baik, skor aspek bahasa/keterbacaan modul rata-rata adalah 82.5% dengan kategori baik dan secara keseluruhan siswa memberikan skor rata-rata 86.73% dengan kategori sangat baik.

### 3.2. Hasil Uji Coba Lapangan Operasional

#### 3.2.1. Data Hasil Kemampuan KPS

Data kemampuan KPS kelas model dan kelas exiting, disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Analisis KPS kelas model dan kelas existing.

Aspek KPS	Kelas Model		Kelas Existing	
	Nilai Pretest (%)	Nilai Posttest (%)	Nilai Pretest (%)	Nilai Posttest (%)
Mengamati	66.67	89.66	59.77	81.61
Mengkomunikasikan hasil kegiatan	48.28	86.21	41.38	75.86
Klasifikasi	46.55	86.21	44.83	78.16
Meramalkan	50	90.80	47.13	82.76
Merumuskan masalah	48.28	96.55	27.59	82.76
Merumuskan hipotesis	62.07	82.76	41.38	75.86
Merencanakan percobaan	44.82	82.76	43.90	73.27
Menafsirkan	41.38	82.76	48.28	72.41
Pengukuran	62,09	79.31	62.07	72.41
Menerapkan konsep	70.69	84.48	60.34	74.14

Berdasarkan Tabel 2 diketahui kemampuan KPS peserta didik pada semua aspek sesudah diberikan pembelajaran dengan modul berbasis *inkuiri terbimbing* pada kelas model dan kelas *existing* terjadi kenaikan. Deskripsi data kemampuan KPS peserta didik diperoleh dari nilai *pretest* dan *posttest* kelas model dan kelas *existing*, disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Analisis Hasil Kemampuan KPS

	N	Min	Maks	Rerata	Std. Deviasi
Pretest kelas model	29	55	90	70.69	8.63
Posttest kelas model	29	75	95	84.66	6.53
Pretest kelas <i>existing</i>	26	60	75	68.65	6.09
Posttest kelas <i>existing</i>	26	70	95	79.62	7.34

Berdasarkan Tabel 3 diketahui rerata kemampuan KPS peserta didik pada kelas model sebelum diberikan pembelajaran dengan modul berbasis *inkuiri terbimbing* sebesar 70.69% dengan standar deviasi 8.63, nilai minimum 55,00 dan nilai maksimum 90,00. Rerata kemampuan KPS peserta didik sesudah diberikan pembelajaran dengan modul berbasis *inkuiri terbimbing* adalah sebesar 84.66%, dengan standar deviasi 6,53, nilai minimum 75,00 dan nilai maksimum 95,00.

Kemampuan KPS kelas *existing* berdasarkan tabel 3 diketahui rerata kemampuan KPS sebelum diberikan

pembelajaran biasa tanpa modul adalah sebesar 68.65, dengan standar deviasi 6,09, nilai minimum 60,00 dan nilai maksimum 75,00. Rerata kemampuan KPS peserta didik sesudah pembelajaran biasa adalah sebesar 79,62%, dengan standar deviasi 7,34, nilai minimum 70,00 dan nilai maksimum 95,00.

Nilai *pretest* dan *posttest* tersebut kemudian dihitung tingkat kenaikan hasil kemampuan KPS untuk mengetahui efektivitasnya. Rumus yang digunakan adalah *N-gain* ternormalisasi. Pada kelas model hasil perhitungan *N-gain* ternormalisasi diperoleh rerata kenaikan sebesar 0,57. Setelah dilakukan perhitungan *N-gain* ternormalisasi, selanjutnya diuji prasyarat seperti uji normalitas dan homogenitas. Apabila uji prasyarat telah memenuhi maka akan dilakukan uji berikutnya untuk menentukan apakah terdapat perbedaan hasil uji kelas model dan kelas *existing*.

Tabel 4. Hasil Analisis Data

No	Penguji an	Hasil	Keputusan	Kesimpulan
1	Normalitas	Sig. Posttest = 0,200 (kelas model) Sig. Posttest = 0,200 (existing class)	Ho diterima	Data normal
2	Homogenitas	Sig. posttest = 0,611	Ho diterima	Data homogen
3	Hasil posttest	Thitung 0,037	Ho ditolak	Hasil tidak sama (ada perbedaan)

Dari tabel 4 diatas diketahui bahwa hasil analisis normalitas dengan menggunakan *kolmogorov-Smirnov test*, diperoleh signifikan *posttest* hasil belajar kelas modul dan *existing class* yaitu  $0,200 > 0,05$ , dan  $0,200 > 0,05$  maka disimpulkan menerima  $H_0$ . Hal tersebut berarti sampel berdistribusi normal. Homogenitas data posttest yang diuji dengan *lavine's test* menghasilkan nilai taraf signifikan sebesar 0,611 taraf signifikan tersebut menunjukkan bahwa  $H_0$  diterima karena besar taraf signifikannya lebih besar dari  $\alpha = 0,05$  ( $\text{sig} > 0.05$ ) sehingga dapat disimpulkan data posttest berasal dari populasi yang homogen atau variasi tiap sampel sama.

Data nilai posttest selanjutnya dianalisis menggunakan *Independen sample t tes* untuk mengetahui keefektifan modul. Berdasarkan data hasil analisis tersebut diperoleh signifikan 0,037, perolehan taraf signifikan tersebut menunjukan bahwa  $H_0$  ditolak ( $0,037 < 0,05$ ), sehingga dapat disimpulkan bahwa hasil analisis tersebut, menunjukkan pemberian modul berbasis *inkuiri terbimbing* dapat meningkatkan kemampuan KPS peserta didik. Berdasarkan mean atau



rerata nilai *posttest* lebih tinggi dibandingkan nilai *pretest* sehingga dapat disimpulkan bahwa kemampuan KPS peserta didik mengalami peningkatan. Pada kelas *existing* kemampuan KPS peserta didik juga meningkat berdasarkan nilai reratanya tetapi peningkatannya dibawah kelas model..

Tahap penyebaran adalah tahap ketika produk disebarakan ke guru biologi SMA/ MA di Kabupaten Banyumas melalui pertemuan rutin MGMP Biologi SMA/ MA di kabupaten Banyumas. Hasil penilaian modul saat *dessiminate* seperti pada Tabel 5.

Tabel 5. Data Hasil Desiminate

Aspek Penilaian	Nilai (%)	Kategori
Pengembangan Modul	91,375	Sangat baik
Materi	82,250	Baik
Bahasa/ Keterbacaan	81,925	Baik
Rerata	85,183	Sangat Baik

### 3.3. Pembahasan

#### 3.3.1. Karakteristik Modul Berbasis Inkuiri Terbimbing

Produk modul berbasis *inkuiri terbimbing* yang dikembangkan memiliki karakteristik tertentu. Karakteristik yang membedakan modul beredar di pasaran dengan modul yang dikembangkan antara lain modul ini selain dapat digunakan untuk pembelajaran mandiri modul ini juga dirancang untuk membelajarkan kelompok. Karakteristik lain modul berbasis *inkuiri terbimbing* ini adalah modul ini diperuntukan untuk peserta didik yang belum berpengalaman belajar dengan pendekatan *inkuiri*, yang di dalamnya memuat sintak-sintak *inkuiri terbimbing*. Penemuan konsep hampir diperoleh melalui kerja kelompok mulai dari identifikasi masalah sampai kegiatan menyimpulkan hasil kegiatan sehingga dalam modul ini melatih sikap- sikap ilmiah. Modul yang dikembangkan ini juga dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan Keterampilan Proses Sains peserta didik.

#### 3.3.2. Kelayakan Modul Berbasis Inkuiri Terbimbing

Kelayakan sebuah modul ditentukan oleh beberapa validator, praktisi dan *user/*pengguna dalam hal ini adalah peserta didik dan guru. Ciri-ciri modul yang dianggap layak menurut Santyasa (2009), antara lain: 1) Didahului oleh pernyataan sasaran belajar; 2) Pengetahuan disusun sedemikian rupa, sehingga dapat menggiring partisipasi siswa secara aktif; 3) Memuat sistem penilaian berdasarkan penguasaan; 4) Memuat semua unsur bahan pelajaran dan semua tugas pelajaran; 5) Memberi peluang bagi perbedaan antar individu siswa; dan 6) Mengarah pada suatu tujuan belajar tuntas. Modul hendaknya dapat memfasilitasi peserta didik untuk menjadi lebih aktif selama proses

pembelajaran. Keaktifan peserta didik didorong oleh keinginan dari dalam diri peserta didik untuk semangat dalam belajar dan hal itu tergantung stimulus eksternal yang diterima peserta didik. Stimulus dapat berupa bahan ajar yang menarik sehingga siswa memiliki motivasi yang tinggi untuk berinteraksi dengan bahan ajar berupa modul tersebut.

Kelayakan sebuah modul dapat dilihat dari berbagai aspek. *Pertama*, berdasarkan aspek penyajian modul. Pada aspek penyajian modul ini didapatkan hasil bahwa modul sudah memenuhi kriteria sebagai modul yang sangat baik untuk digunakan oleh peserta didik dan guru. *Kedua*, berdasarkan materi/isi modul. Materi pembelajaran yang tepat untuk disajikan dalam kegiatan pembelajaran, diantaranya: 1) Relevan dengan sasaran pembelajaran; 2) Tingkat kesukaran sesuai dengan taraf kemampuan pebelajar; 3) Dapat memotivasi belajar; 4) Mampu mengaktifkan pikiran dan kegiatan belajar; 5) Sesuai dengan prosedur pengajaran yang ditentukan; dan 6) sesuai dengan media pengajaran yang tersedia. Berkaitan dengan pengembangan modul, isi pembelajaran diorganisasikan menurut struktur isi pembelajaran dengan analisis sasaran khusus pembelajaran. *Ketiga*, berdasarkan aspek kebahasaan sebagai gaya komunikasi modul kepada peserta didik dan guru. Bahasa menjadi bahasa simbolik yang penting sebagai sarana mengkomunikasikan maksud yang hendak dicapai dari modul yang dikembangkan.

#### 3.3.3. Efektivitas Modul Inkuiri Terbimbing

Efektifitas modul berbasis *inkuiri terbimbing* untuk meningkatkan KPS didasarkan pada ada tidaknya kenaikan kemampuan KPS peserta didik pada kelas model dibandingkan dengan kelas *existing*. Efektifitas modul juga dilihat dari perbedaan data signifikansi antara sebelum dan sesudah penerapan modul berbasis *inkuiri terbimbing*.

#### 3.3.4. Kemampuan Keterampilan Proses Sains

Hasil belajar untuk kemampuan keterampilan proses sains peserta didik menunjukkan peningkatan setelah dilakukan pembelajaran dibandingkan dengan sebelum pembelajaran dilakukan pada kelas model maupun kelas *existing*. Modul yang dikemas dengan teknik praktikum dan diskusi membuat peserta didik menjadi lebih termotivasi dan mengasah kemampuan keterampilan proses sains.

Keterampilan mengamati (*observasi*) dilakukan dengan menggunakan seluruh indranya.. Pada kelas model nilai *pretes*, 66.67%, *post tes*, 89,66% mengalami kenaikan 22.99%, pada kelas *existing* nilai *pre tes* 57.77%, *post tes* 81.66%, kenaikan 21.84%. Kenaikan prosentase penguasaan keterampilan mengamati lebih tinggi kelas model dibandingkan kelas *existing*.

Keterampilan berkomunikasi bisa dilakukan melalui tulisan, gambar, grafik, atau bagan. Pada kelas



model nilai pretes dari 48.28% menjadi 86.21% pada post tes, kenaikan 37.93%. Pada kelas *existing* nilai pretes 41.38% menjadi 75.86% kenaikan sebesar 34.48%.

Keterampilan mengelompokkan (*klasifikasi*). Perolehan nilai kemampuan keterampilan mengelompokkan (*klasifikasi*) untuk kelas model pretes sebesar 46.55%, post tes sebesar 86.21% dan terjadi kenaikan sebesar 40.66%. Sedangkan pada kelas *existing* perolehan nilai pre tes sebesar 44.83% dan nilai post tes 78.16% dengan kenaikan 33.33%.

Kemampuan keterampilan memprediksi pada kelas model dan kelas *existing* mengalami kenaikan sesudah pembelajaran. Prosentase nilai di kelas model pre tes sebesar 50% sedangkan post tes sebesar 90.80% kenaikan sebesar 40.8%. pada kelas *existing* pre tes 47.13% sedangkan post tes 82.76%, kenaikan sebesar 35.63%.

Kemampuan keterampilan merumuskan masalah, pada kelas model pre tes sebesar 48.28% dan post tes sebesar 96.55%, kenaikan 48.27%. Pada kelas *existing* nilai pre tes sebesar 29.59% dan nilai post tes sebesar 82.75% dengan kenaikan 53.16%.

Kemampuan keterampilan menyusun hipotesis, dari hasil pre tes pada kelas model 62.07% sedangkan pada post tes 82.76% kenaikan 20.69%. Pada kelas *existing* nilai pre tes sebesar 41.38% dan hasil post tes sebesar 75.56% dengan kenaikan sebesar 34.18%.

Kemampuan merencanakan percobaan pada kelas model nilai pre tes 44.82% dengan nilai post tes 82.76% dengan kenaikan 37.94% sedangkan pada kelas *existing* nilai pre tes 43.40% dan nilai post tes 73.27% dengan kenaikan 30.87%.

Keterampilan menafsirkan atau *interpretasi*, merupakan keterampilan yang sangat kompleks. Pada keterampilan ini kelas model nilai pre tes sebesar 41.38% dan nilai post tes sebesar 82.76% dengan kenaikan sebesar 41.38%. Sedangkan pada kelas *existing* nilai pre tes 48.28% dan nilai post tes 72.41% dengan kenaikan 24.13%.

Perolehan nilai keterampilan pengukuran pada kelas model nilai pretes 62.09% dan nilai post tes 79.31% dengan kenaikan sebesar 17.22%, sedangkan kelas model nilai pre tes 62.07%, dan nilai post tes 72.41% dengan kenaikan 10.34%.

Keterampilan menerapkan konsep atau prinsip, kemampuan keterampilan ini salah satunya ditunjukkan oleh kemampuan peserta didik menjelaskan hal yang baru berdasarkan konsep yang sudah dimiliki. Nilai keterampilan ini untuk kelas model dengan nilai pre tes 70.69% dan post tes 84.48% dengan kenaikan 13.79%. sedangkan kelas *existing* nilai pre tes 60.34% nilai post tes 74.14% dengan kenaikan 13.8%.

### 3.3.5. Keterkaitan Inkuiri Terbimbing dengan Kemampuan KPS

Pembelajaran *inkuiri terbimbing* memiliki kelebihan dan kekurangan. Terlepas dari kelebihan dan

kekurangannya, pembelajaran *inkuiri terbimbing* dapat membangkitkan gairah peserta didik karena peserta didik terlibat langsung dalam belajar sehingga termotivasi untuk belajar dan pada akhirnya akan dapat meningkatkan kemampuan KPS peserta didik. Terbukti dalam penelitian ini terjadi peningkatan kemampuan KPS sebelum dan sesudah pembelajaran dengan modul berbasis *inkuiri terbimbing* ini. Rerata kemampuan KPS sebelum pembelajaran (*pre-test*) menggunakan modul berbasis *inkuiri terbimbing* pada kelas model sebesar 70,69%, sedangkan rerata sesudah pembelajaran (*post-test*) menggunakan modul berbasis *inkuiri terbimbing* pada kelas model sebesar 84,66%.

## 4. SIMPULAN DAN SARAN

### 4.1. Simpulan

Setelah dilakukan penelitian, analisis, dan pembahasan maka dapat disimpulkan bahwa: 1) Karakteristik modul biologi berbasis *inkuiri terbimbing* pada materi sistem pencernaan makanan ini dapat dilihat dari basis modul yaitu *inkuiri terbimbing* yang diperuntukan untuk peserta didik yang belum terbiasa belajar dengan pendekatan *inkuiri*, pada modul ini juga tidak hanya untuk pembelajaran mandiri tetapi dalam proses penemuan konsep dilakukan secara berkelompok. Pembelajaran inkuiri yang ada pada modul ini juga dapat meningkatkan kemampuan Keterampilan Proses Sains peserta didik, 2) Kelayakan modul biologi berbasis *inkuiri terbimbing* pada materi sistem pencernaan makanan ini dapat dilihat dari hasil validasi yang dilakukan oleh validator ahli. Hasil validasi yang dilakukan ahli materi mendapat skor rata-rata 88,5%, dengan kriteria sangat baik, artinya modul ini dilihat dari sisi materi sangat relevan sebagai modul pembelajaran. Hasil validasi ahli media menunjukkan skor rata-rata 97,26%, dengan kriteria sangat baik, artinya modul ini sangat layak digunakan oleh peserta didik maupun guru. Hasil validasi ahli bahasa menunjukkan skor rata-rata 80%, dengan kriteria baik, artinya modul ini dilihat dari segi bahasa/keterbacaan modul layak sebagai modul pembelajaran, 3) Keefektifan modul *inkuiri terbimbing* ditunjukkan oleh adanya kenaikan kemampuan KPS peserta didik. Rerata kemampuan KPS pada kelas model sebelum pembelajaran (*pre-test*) sebesar 70,69% dengan standar deviasi 8.63 dan rerata kemampuan KPS setelah pembelajaran (*post-test*) menggunakan modul berbasis *inkuiri terbimbing* sebesar 84,66% dengan standar deviasi 6,53.

### 4.2. Saran

Upaya meningkatkan hasil penelitian maka penulis memberikan saran sebagai berikut: 1) Penelitian pengembangan ini terbatas pada materi sistem pencernaan makanan pada manusia, peneliti lain dapat



mengembangkan lebih banyak materi sehingga kebutuhan guru dan peserta didik akan bahan ajar dapat terpenuhi, 2) Hasil penelitian ini sudah dilakukan sampai tahap penyebaran (*dessiminate*) tetapi implementasinya baru pada sekolah tempat peneliti mengajar, semoga sekolah-sekolah lain dapat mengimplementasikannya pada pembelajaran, 3) Hasil penelitian pengembangan ini yang berupa modul dapat digunakan di SMA/ MA pada kelas XI MIPA.

## 5. DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. (2013). *Prosedur Penelitian, Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: Rineka Cipta
- Astuti, U. (2014). *Peningkatan Keterampilan Proses Sains Menggunakan Pendekatan SAVI di SMAN 1 Banguntapan Kelas XI (skripsi)*. Yogyakarta: UIN Sunan Kalijaga.
- Badan Standar Nasional Pendidikan. (2010). *Paradigma Pendidikan Nasional Abad XXI*. Jakarta: BNSP.
- Badan Standar Nasional Pendidikan. (2006). *Petunjuk Teknis Pengembangan Silabus dan Contoh/Model Silabus MA/SMA Mata Pelajaran Biologi*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Bell, T. (2009). Collaborative Inquiry Learning: Models, Tools, and Challenges, *International Journal of Science Education*. 32 (3): 349-377.
- Chrisyanto, P. (2013). *Pengaruh Penggunaan Lembar Kerja siswa (LKS) Berbasis Keterampilan Proses Sains Siswa pada Materi Pokok Keragaman Sistem Organisasi Kehidupan. (Kuasi Eksperimental pada Siswa Kelas VII Semester Genap SMP Negeri 22 Bandar Lampung Tahun Pelajaran 2012/2013)*. (abstrak). Bandar Lampung: UNILA
- Dahar, R.W. (2006). *Teori Teori Belajar & Pembelajaran*. Jakarta: Erlangga.
- Departemen Pendidikan Nasional. (2008). *Teknik Belajar dengan Modul*. Jakarta: Dirjen Pendidikan Dasar dan Menengah.
- Feyzioglu, B. (2009). An Investigation of the Relationship between Science Process Skills with Efficient Laboratory Use and Science Achievement in Chemistry Education. *Journal of Turkish Science Education*, 6 (3): 114- 132.
- Haryono. (2006). Model Pembelajaran Berbasis Peningkatan Keterampilan Proses Sains *Jurnal Online Universitas Negeri Surabaya*, 7(1): 1-13.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (2014). *Dokumen Kurikulum 2013*. Jakarta: Kemendikbud.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (2014). *Materi Pelatihan Guru Implementasi Kurikulum 2013*. Jakarta: Kemendikbud.
- Prayitno, B.A. (2011). *Pengembangan Perangkat Pembelajaran IPA SMP Berbasis Inkuiri Terbimbing Dipadu Kooperatif STAD Serta Pengaruhnya Terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi, Metakognisi, Dan Keterampilan Proses Sains Pada Siswa Akademik Atas Dan Bawah*. (disertasi). Malang: program pasca sarjana UM.
- Rustaman, N.Y. (2005). *Strategi Belajar Mengajar Biologi*. Malang: Universitas Negeri Malang.
- Subali, B. (2011). Pengukuran Kreativitas Keterampilan Proses Sains dalam Konteks Assesment for Learning. *Jurnal Cakrawala Pendidikan*, 1 (XXX): 141
- Suja. (2006). Profil Kompetensi Keterampilan Proses Sains Siswa Sekolah Dasar di Kecamatan Buleleng. *Jurnal Pendidikan dan Pengajaran IKIP Negeri Singaraja*, 4(XXXIX):775.
- Toharudin, U., Hendrawati, S., & Rustaman, A. (2011). *Membangun Literasi Sains Peserta Didik*. Bandung: Humaniora.
- Wena, M. (2009). *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer (Suatu Tinjauan Konseptual Operasional)*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Wenning, J. C. (2012). *Levels of inquiry: using inquiry spectrum learning squences to teach science*. Illionis, USA: Department of Physics, Illionis State University.

